

L'épreuve comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique répartis sur 3

Pages numérotées de 1 à 3. La page 3 est à remplir et à remettre avec la copie.

CHIMIE

Exercice 1

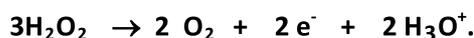
A un volume $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse S d'eau oxygénée de concentration C_1 additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, on ajoute progressivement une solution aqueuse de permanganate de potassium KMnO_4 de concentration $C_2 = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$. L'équivalence est obtenue pour un volume versé $V_2 = 19,6 \text{ mL}$

1) a-Faire un schéma annoté du dispositif utilisé pour ce dosage.

b-Quelle observation nous permet de connaître la fin du dosage ?

2) Au cours de la réaction du dosage, l'eau oxygénée donne lieu à un dégagement de dioxygène O_2 .

a-Montrer que la demi-équation relative à l'oxydation de H_2O_2 est :



b-Ecrire la demi-équation relative au couple : $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$.

c-Déduire l'équation-bilan de la réaction qui se produit au cours du dosage.

3) Exprimer C_1 en fonction de C_2 , V_2 et V_1 . Calculer C_1 .

4) Calculer la concentration des ions Mn^{2+} à l'équivalence

Exercice 2

La mesure du courant traversée par plusieurs solutions titrées d'un sérum physiologique, prises à 25°C , conduit aux résultats suivants :

Solutions	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
Concentration (mol.L^{-1})	0,05	0,1	0,2	0,5	0,8	1
I (mA)	0,013	0,025	0,05	0,127	0,205	0,249

La valeur efficace de la tension sinusoïdale appliquée à la cellule est constante et égale à 1 V .

Soit I : l'intensité efficace qui traverse la cellule.

G : la conductance de la solution.

1) Faire le schéma du montage électrique qui permet de déterminer la conductance d'une solution.

2) Préciser la valeur de la conductance G relative à chaque solution.

3) Tracer la courbe d'étalonnage $G = f(C)$.

4) La cellule est plongée dans une solution du même sérum à 25°C , traversée par un courant d'intensité efficace

$I_0 = 8.10^{-5} \text{ A}$, lorsque la tension efficace est $U = 1 \text{ V}$.

Déduire la concentration molaire de la solution.



5) A 8 mL de la solution (S_6), on ajoute de l'eau distillée pour préparer une solution (S'_6) de volume $V' = 50\text{ mL}$.

Matériels pouvant être utiles à la dilution :

fiolle jaugée de 100 mL, fiolle jaugée de 50 mL, bécchers de 100 mL et 250 mL, pipette à deux traits de jauge de 1 mL, pipette graduée de 10 mL, de l'eau distillée.

a-Décrire le protocole opératoire à suivre pour préparer la solution (S'_6).

b-Déterminer la valeur de la conductance G' relative à (S'_6).

PHYSIQUE

Exercice 1

1) La **spectrométrie de masse** est une technique d'analyse chimique permettant de détecter et d'identifier des molécules d'intérêt par mesure de leur masse mono isotopique. De plus, la spectrométrie de masse permet de caractériser la structure chimique des molécules en les fragmentant.

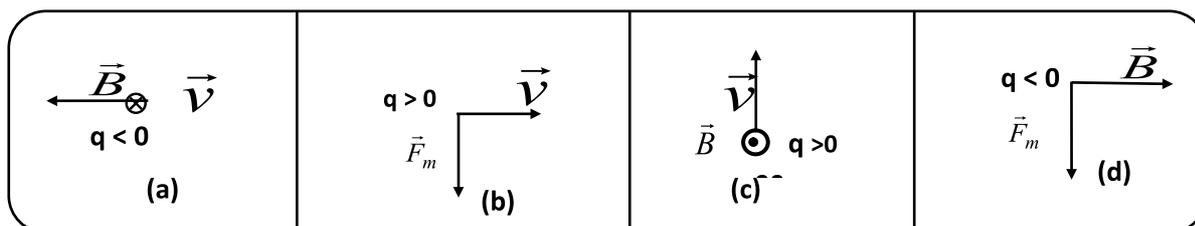
Son principe réside dans la séparation en phase gazeuse de molécules chargées (ions) en fonction de leur rapport masse/charge (m/z). La spectrométrie de masse est utilisée dans pratiquement tous les domaines scientifiques : physique, astrophysique, chimie en phase gazeuse, chimie organique, dosages, biologie, médecine...

— TECHNO SCIENCE 2013 —

1°) quels le rôle de **spectrométrie de masse** ?

2°) dans quels domaine on utilise la **spectrométrie de masse**

II) 1) Tracer le vecteur manquant : \vec{F}_m , \vec{B} ou \vec{v} dans chaque cas ci-dessous.



2) Calculer la force magnétique \vec{F}_m qui s'exerce sur un électron de masse $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$, de charge $q = -e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, se déplaçant à la vitesse : $\|\vec{v}\| = 2,65 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$, dans un tube de télévision où le champ magnétique \vec{B} , orthogonal à \vec{v} , a pour valeur : $\|\vec{B}\| = 10^{-3} \text{ T}$.

Exercice 1

Une loupe ordinaire est une lentille convergente de distance focale $f = 10 \text{ cm}$ et de centre optique O .

Un objet réel AB de taille 2 cm est placé à 6 cm de la loupe. AB est perpendiculaire à l'axe optique principal de la lentille et A se trouve sur ce dernier. Soit $A'B'$ l'image de AB .

1) a-Calculer la vergence de la loupe.

b-Faire un schéma du dispositif à l'échelle $1/2$. Tracer la marche des rayons lumineux.

c-Quelle est la nature de l'image $A'B'$? Justifier.

3) a-Déterminer graphiquement la position et la taille de l'image $A'B'$.

b- En appliquant la relation de conjugaison, calculé $\overline{OA'}$

c-Calculer le grandissement γ de la loupe. Conclure.

4) On fait éloigner la loupe à partir de sa position initiale et parallèlement à elle même, de 2 cm de l'objet. Calculer le nouveau grandissement γ' .



Nomprenom.....

